

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 78 03434

⑤④ Perfectionnements apportés aux dispositifs de climatisation pour véhicules automobiles.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.²). B 60 H 1/18.

②② Date de dépôt 7 février 1978, à 16 h 6 mn.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 35 du 31-8-1979.

⑦① Déposant : Sociétés Anonymes : AUTOMOBILES CITROEN et AUTOMOBILES
PEUGEOT. S.A. régie par les articles 118 à 150 de la loi, résidant en France.

⑦② Invention de :

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Plasseraud.

L'invention, due à la collaboration de Monsieur Paul Charles GIRAUD, est relative aux dispositifs de climatisation pour véhicules automobiles, du genre de ceux qui comprennent un pulseur, propre à s'alimenter extérieurement en air notamment en région basse de pare-brise, et à débiter cet air dans une tubulure reliée à l'entrée d'un circuit de climatisation comportant un échangeur thermique, notamment pour réchauffer l'air, la sortie du circuit de climatisation étant reliée à un conduit de distribution de l'air vers l'habitacle du véhicule.

10 L'invention concerne plus particulièrement les véhicules dont le moteur est refroidi par air.

L'invention a pour but, surtout, de rendre les dispositifs de climatisation tels qu'ils répondent mieux que jusqu'à présent aux diverses exigences de la pratique et notamment tels qu'ils soient d'une construction simple, efficace et compacte tout en permettant d'assurer soit une distribution d'air chaud, soit une distribution d'air frais, soit, par mélange, un air à température intermédiaire.

Selon l'invention, un dispositif de climatisation pour véhicule automobile, du genre défini précédemment, est caractérisé par le fait que le circuit d'air de climatisation a la configuration d'une boucle fermée dont la sortie est située à proximité de l'entrée de telle sorte que soit formé un carrefour communiquant avec les susdites tubulure, entrée et sortie de circuit et le conduit de distribution, et qu'un unique dispositif d'obturation pivotant, à deux opercules, situé sensiblement en position médiane du carrefour soit combiné avec ce dernier de manière que l'on puisse obtenir :

- soit la fermeture du circuit d'air de climatisation, synchronisée avec la mise en communication directe de la tubulure avec le conduit de distribution, ce qui correspond à un envoi d'air extérieur dans l'habitacle ;
- soit la mise en communication de la tubulure avec l'entrée du circuit, et la mise en communication de la sortie du circuit avec le conduit de distribution, ce conduit étant alors isolé de la tubulure, cette position du dispositif d'obturation correspondant à une fourniture d'air climatisé à l'habitacle ;
- soit, pour une position intermédiaire du dispositif d'obturation, une circulation mixée d'air climatisé et d'air frais, dans un rapport réglable.

Dans le cas d'un véhicule à moteur à combustion interne, l'échangeur thermique est avantageusement branché sur la canalisation des gaz d'échappement de manière à assurer le réchauffement de l'air à partir de l'énergie calorifique des gaz d'échappement.

Le dispositif d'obturation est monté rotatif sur un pivot situé au voisinage de l'intersection des parois intérieures de la boucle fermée, et les deux opercules du dispositif d'obturation sont situés dans des plans et sont montés de manière à former, dans une première position, un angle dièdre tel qu'un opercule ferme la sortie de la boucle, tandis que l'autre opercule ferme l'entrée de cette boucle, seule subsistant la communication entre la tubulure du pulseur et le conduit de distribution d'air vers l'habitacle, cette première position du dispositif d'obturation correspondant donc à un envoi d'air frais dans l'habitacle; tandis que pour une autre position, un des opercules isole la sortie de la boucle et le conduit de distribution par rapport à la tubulure du pulseur, l'autre opercule libérant l'entrée du circuit d'air de climatisation en étant sensiblement tangent à la paroi de ce circuit, cette autre position correspondant à la fourniture d'air climatisé à l'habitacle.

De préférence, le dispositif est agencé de manière que les angles dièdres entre les deux opercules, pour les deux positions du dispositif d'obturation correspondant respectivement à la fourniture d'air frais et à la fourniture d'air climatisé, soient égaux de telle sorte que les deux opercules soient solidaires en rotation l'un de l'autre.

Une canalisation annexe d'alimentation en air pulsé débouche, avantageusement, dans le circuit d'air en amont de l'échangeur, tandis qu'une autre canalisation annexe d'évacuation est branchée, sur le circuit d'air, en aval de l'échangeur thermique.

L'air pulsé de ces canalisations annexes est, de préférence, fourni par le ventilateur assurant le refroidissement du moteur.

La communication entre le circuit d'air et les canalisations annexes est commandée par des vannes asservies à la position du dispositif d'obturation à deux opercules, de telle sorte que l'alimentation et l'évacuation annexes soient ouvertes quand le dispositif d'obturation occupe la position qui envoie directement l'air du pulseur vers l'habitacle, en court-circuitant la boucle,

ces vannes étant par contre fermées au moins partiellement pour les autres positions du dispositif d'obturation.

Les opercules du dispositif d'obturation peuvent être agencés de manière à autoriser, lorsque ce dispositif occupe la position court-circuitant la boucle une circulation résiduelle d'air, fourni par le pulseur, dans ladite boucle, afin d'assurer une protection complémentaire de l'échangeur thermique contre un échauffement trop important.

Une capsule thermostatique de régulation est avantageusement disposée au niveau de la distribution d'air dans l'habitacle et commande le débit du pulseur et la position du dispositif d'obturation et, éventuellement, la position des vannes de commande des canalisations annexes.

Un étouffeur acoustique est généralement disposé dans le circuit en boucle fermée, en aval de l'échangeur.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en certaines autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'un mode de réalisation particulier décrit avec référence au dessin ci-annexé mais qui n'est nullement limitatif.

La figure unique de ce dessin est un schéma simplifié d'un dispositif de climatisation selon l'invention.

En se reportant au dessin, on peut voir un dispositif de climatisation 1 pour l'habitacle 2 d'un véhicule automobile. Le dispositif 1 comprend un pulseur 3, formé par un ventilateur ou une soufflante, propre à s'alimenter extérieurement en air par exemple en région basse 4 de pare-brise. Le pulseur 3 débite l'air dans une tubulure 5 reliée à l'entrée 6 d'un circuit de climatisation C qui comporte un échangeur thermique 7.

Cet échangeur 7 est, généralement destiné à réchauffer l'air débité par le pulseur 3 ; toutefois, cet échangeur 7, pourrait, le cas échéant, refroidir l'air débité par le pulseur 3 pour assurer, par exemple, une climatisation de l'habitacle en été.

Dans le cas où l'échangeur 7 est essentiellement destiné au chauffage de l'air, le moteur du véhicule étant du type à combustion interne, l'échangeur thermique 7 est monté sur la canalisation 8 des gaz d'échappement du moteur de manière que l'énergie calorifique de ces gaz soit utilisée pour chauffer l'air de climatisation.

La sortie 9 du circuit C est reliée à un conduit 10 de distribution de l'air vers l'habitacle 2.

Le circuit C d'air de climatisation a la configuration d'une boucle fermée 11, comme visible sur le dessin, dont la sortie 9 est située à proximité de l'entrée 6. La sortie 9 est située sensiblement en face de l'ouverture de la tubulure 5.

5 Un carrefour 12 est ainsi formé qui communique avec la tubulure 5, l'entrée 6 et la sortie 9 du circuit C, ainsi qu'avec le conduit de distribution 10.

Un dispositif d'obturation pivotant 13 à deux opercules 14,15 est situé sensiblement en position médiane du carrefour 12 et est combiné avec ce carrefour de manière que l'on puisse obtenir :

- soit la fermeture du circuit C (fermeture de l'entrée 6 et de la sortie 9, pour la position I représentée en tirets sur le dessin), cette fermeture étant synchronisée avec la mise en 15 communication directe de la tubulure 5 avec le conduit 10 ; cette position correspond à l'envoi d'air frais, dans l'habitable 2 ;
- soit la mise en communication de la tubulure 5 avec l'entrée 6 et la mise en communication de la sortie 9 avec le conduit de distribution 10, ce conduit 10 étant alors isolé de la tubu- 20 lure 5 ; la position des opercules 14, 15, est représentée en II, en traits mixtes sur la figure et correspond à une fourniture d'air climatisé à l'habitable 2 :
- soit, pour une position intermédiaire représentée en trait plein sur le dessin, une circulation mixée d'air chaud et d'air , 25 froid dans un rapport réglable dépendant de la position du dispositif d'obturation 13.

Ce dispositif 13 est monté rotatif sur un pivot 16 situé au voisinage de l'intersection 17 des parois intérieures du circuit C.

30 Les deux opercules 14,15, sont situés dans des plans (perpendiculaires au plan de la figure) et sont propres à former dans la position I un angle dièdre tel que l'opercule 14 ferme la sortie 9 tandis que l'autre opercule 15 ferme l'entrée 6 du circuit C ; le plan de cet opercule 15 passe sensiblement, pour 35 cette position de fermeture, par l'intersection b de la paroi extérieure du circuit C et de la paroi de la tubulure 5.

Pour la position II, l'opercule 14 isole la sortie 6 et le conduit 10 de la tubulure 5 ; le plan de cet opercule 14 passe alors sensiblement par l'intersection d de la zone de la paroi 40 du conduit 10 tournée vers le pulseur 3 et la tubulure 5 ;

l'autre opercule 15 libère l'entrée 6 du circuit C et est sensiblement tangent à la paroi 18 du circuit.

La géométrie du carrefour 12 et le placement du dispositif 13 sont agencés de manière que les angles dièdres entre les deux opercules 14,15 pour les deux positions I et II sont égaux, de telle sorte que ces deux opercules 14,15 peuvent être solidaires l'un de l'autre.

L'invention englobe, cependant, le cas où les deux angles dièdres pour les positions I et II ne seraient pas égaux ; les opercules 14,15 pourraient alors être montés sur le pivot 16 avec une possibilité de mouvement de rotation relatif un ressort de rappel travaillant en torsion ayant tendance à maintenir ces opercules 14,15 dans la position d'écart angulaire maximum. De préférence, la géométrie du carrefour 12 présente une symétrie par rapport à un plan passant par le pivot 16 et par le centre de l'orifice de la tubulure.

Une canalisation annexe 19 d'alimentation en air pulsé débouche, dans le circuit C, en amont de l'échangeur 7, tandis qu'une autre canalisation annexe 20 d'évacuation est branchée, sur le circuit C, en aval de l'échangeur 7.

La canalisation 19 est branchée de manière à prélever de l'air, pulsé par un ventilateur (non montré) de refroidissement du moteur de propulsion du véhicule, sur une dérivation située en amont et non susceptible de polluer l'air de climatisation, c'est-à-dire que la dérivation est prévue en un endroit non susceptible de recueillir des gaz polluants pouvant provenir d'une fuite éventuelle dans le moteur.

Les canalisations annexes 19 et 20 sont destinées à établir une circulation annexe d'air dans l'échangeur 7 pour protéger cet échangeur contre une surchauffe éventuelle lorsque le dispositif d'obturation est dans la position I et que l'air délivré par le pulseur 3 n'est pas dirigé vers ledit échangeur 7.

La communication entre le circuit C et les canalisations annexes 19 et 20 est commandée par des vannes, respectivement, 19a, 20a, asservies à la position du dispositif d'obturation 13.

Les vannes 19a, 20a, sont ouvertes quand le dispositif 13 est dans la position I qui court-circuite la boucle 11.

Pour la position II, du dispositif 13, les vannes 19a, 20a, sont complètement fermées ; il peut en être de même pour les positions intermédiaires du dispositif 13 ou, selon une variante,

les vannes 19a, 20a, peuvent avoir des positions d'ouverture plus ou moins réduites, selon la position du dispositif 13.

Par mesure de précaution, les opercules 14,15, peuvent être agencés de manière à autoriser, dans la position I, une
5 légère circulation résiduelle d'air dans le circuit C et donc à l'intérieur de l'échangeur 7 ; ce flux permanent vient, normalement, se noyer dans la veine d'air délivrée par la canalisation 19 et évacuée par la canalisation 20. Si une anomalie de fonctionnement venait à se produire dans les vannes 19a,
10 20a, qui resteraient fermées lorsque le dispositif 13 est en position I, ce flux permanent assurerait une protection de l'échangeur 7, contre une surchauffe préjudiciable, et serait évacué en fin de circuit, vers l'habitacle par la fuite au niveau de l'opercule 14.

15 Un étouffeur acoustique 21, schématiquement représenté, du genre des dispositifs "silencieux" opérant par détente ou absorption, est prévu dans la boucle 11, en aval de l'échangeur 7 et en amont de la sortie 9. Cet étouffeur acoustique 21 absorbe les effets sonores qui se produisent lors du fonction-
20 nement du dispositif de climatisation et qui risquent de se transmettre à l'habitacle par les conduits.

Le cas échéant, au lieu de l'étouffeur 21, on peut prévoir une longueur de tube suffisante pour assurer l'insonorisation, tube dont les parois seraient tapissées d'un matériau convenable.

25 Une capsule thermostatique 22 de régulation est disposée au débouché du conduit 10 dans l'habitacle 2 ; cette capsule commande, par l'intermédiaire de moyens moteurs représentés, la position du dispositif d'obturation 13 et donc celle des vannes 19a, 20a.

30 Une commande manuelle, (non montrée), est prévue pour la mise en marche ou à l'arrêt du pulseur 3, ainsi que pour assigner au dispositif 13 une position déterminée, en s'affranchissant de l'action de la capsule 22.

Le fonctionnement du dispositif de climatisation résulte
35 clairement des explications précédentes de telle sorte qu'il n'est pas utile d'insister sur ce sujet.

On notera que le débit d'air du pulseur 3 est tributaire de la vitesse de rotation de ce pulseur ; cette vitesse de rotation est réglable à volonté par une commande manuelle, elle
40 peut aussi être commandée par la capsule 22.

Le niveau thermique, dans l'habitacle 2, peut être déterminé automatiquement par la capsule thermostatique 22 ; la température de consigne de cette capsule peut être réglée à volonté.

5 Pour une position intermédiaire du dispositif 13, telle que celle représentée en trait plein sur le dessin, le flux d'air frais en provenance du pulseur 3 se scinde en deux parties suivant une répartition tributaire de la position du dispositif 13 ; une partie du débit emprunte le circuit long de la boucle fermée 11 et se réchauffe par balayage sur l'échangeur 7 puis, après la
10 sortie 9, se mélange avec la veine d'air frais qui a été directement orientée de la tubulure 5 vers le conduit 10.

Le niveau thermique résultant est fonction des répartitions déterminées par la position du dispositif 13 ; le débit global dépend de la vitesse imposée au pulseur 3.

15 Le dispositif de climatisation de l'invention est d'une réalisation particulièrement simple et ne nécessite qu'un seul pulseur 3 et qu'un seul dispositif d'obturation 13.

Dans le cas de moteur à refroidissement par air, ce dispositif de climatisation utilisé avec un échangeur 7 branché sur
20 la canalisation 8 des gaz d'échappement permet d'assurer une climatisation de l'habitacle sans risque de pollution par une fuite éventuelle par exemple entre cylindre et culasse.

REVENIICATIONS

1. Dispositif de climatisation pour véhicule automobile comprenant un pulseur, propre à s'alimenter extérieurement en air, notamment en région basse de pare-brise, et à débiter cet
5 air dans une tubulure reliée à l'entrée d'un circuit de climatisation comportant un échangeur thermique, notamment pour réchauffer l'air, la sortie du circuit de climatisation étant reliée à un conduit de distribution de l'air vers l'habitacle du véhicule, caractérisé par le fait que le circuit de climatisation a
10 la configuration d'une boucle fermée dont la sortie est située à proximité de l'entrée de telle sorte que soit formé un carrefour communiquant avec les susdites tubulure, entrée et sortie de circuit et le conduit de distribution, et qu'un unique dispositif d'obturation pivotant, à deux opercules, situé sensiblement en position médiane du carrefour soit combiné avec ce
15 dernier de manière que l'on puisse obtenir :
- soit la fermeture du circuit d'air de climatisation, synchronisée avec la mise en communication directe de la tubulure avec le conduit de distribution, ce qui correspond à un envoi d'air
20 extérieur dans l'habitacle ;
- soit la mise en communication de la tubulure avec l'entrée du circuit, et la mise en communication de la sortie du circuit avec le conduit de distribution, ce conduit étant alors isolé de la tubulure, cette position du dispositif d'obturation correspondant
25 à une fourniture d'air climatisé à l'habitacle ;
- soit, pour une position intermédiaire du dispositif d'obturation, une circulation mixée d'air climatisé et d'air frais, dans un rapport réglable.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le
30 fait que le dispositif d'obturation est monté rotatif sur un pivot situé au voisinage de l'intersection des parois intérieures de la boucle fermée, et les deux opercules du dispositif d'obturation sont situés dans des plans et sont montés de manière à former, dans une première position, un angle dièdre tel qu'un
35 opercule ferme la sortie de la boucle, tandis que l'autre opercule ferme l'entrée de cette boucle, seule subsistant la communication entre la tubulure du pulseur et le conduit de distribution d'air vers l'habitacle, cette première position du dispositif d'obturation correspondant donc à un envoi d'air renouvelé dans
40 l'habitacle, tandis que pour une autre position, un des opercules isole la sortie de la boucle et le conduit de distribution par

rapport à la tubulure du pulseur, l'autre opercule libérant l'entrée du circuit d'air de climatisation et étant sensiblement tangent à la paroi de ce circuit, cette autre position correspondant à la fourniture d'air climatisé à l'habitacle.

5 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les angles dièdres entre les deux opercules, pour les deux positions du dispositif d'obturation correspondant respectivement à la fourniture d'air renouvelé et à la fourniture d'air climatisé, sont égaux de telle sorte que les deux opercules peuvent
10 être solidaires en rotation l'un de l'autre.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'une canalisation annexe d'alimentation en air pulsé débouche dans le circuit d'air en amont de l'échangeur, tandis qu'une autre canalisation annexe
15 d'évacuation est branchée, sur le circuit d'air, en aval de l'échangeur thermique.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'air pulsé des canalisations annexes est fourni par le ventilateur assurant le refroidissement du moteur.

20 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé par le fait que la communication entre le circuit d'air et les canalisations annexes est commandée par des vannes asservies à la position du dispositif d'obturation à deux opercules, de telle sorte que l'alimentation et l'évacuation annexes
25 soient ouvertes quand le dispositif d'obturation occupe la position qui envoie directement l'air du pulseur vers l'habitacle, en court-circuitant la boucle, ces vannes étant, par contre, fermées au moins partiellement pour les autres positions du dispositif d'obturation.

30 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les opercules du dispositif d'obturation sont agencés de manière à autoriser, lorsque ce dispositif occupe la position court-circuitant la boucle, une circulation résiduelle d'air, fourni par le pulseur, dans ladite
35 boucle, afin d'assurer une protection de l'échangeur thermique contre un échauffement trop important.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte une capsule thermostatique de régulation disposée au niveau de la distribu-
40 tion d'air dans l'habitacle et qui commande le débit du pulseur

et la position du dispositif d'obturation et, éventuellement, la position des vannes de commande des canalisations annexes.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte un étouffeur
5 acoustique disposé dans le circuit en boucle fermée en aval de l'échangeur.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes pour véhicule à combustion interne, caractérisé par le fait que l'échangeur thermique est branché sur la canalis-
10 tion des gaz d'échappement de manière à assurer le réchauffement de l'air à partir de l'énergie calorifique des gaz d'échappement.

Planche unique

